

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 57028182
PUBLICATION DATE : 15-02-82

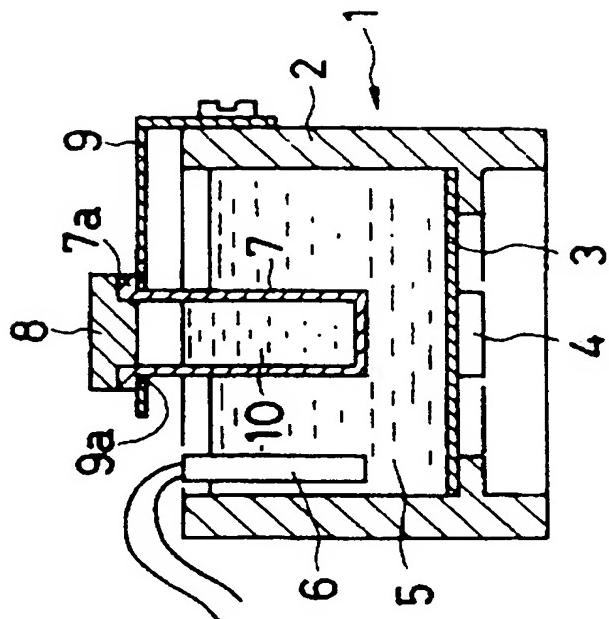
APPLICATION DATE : 28-07-80
APPLICATION NUMBER : 55103347

APPLICANT : CASIO COMPUT CO LTD;

INVENTOR : AOKI HISASHI;

INT.CL. : C09K 3/34 B01F 11/02 G02F 1/137

TITLE : MIXING METHOD OF MULTICOLOR
DYE WITH LIQUID CRYSTAL



ABSTRACT : PURPOSE: To mix and dissolve a nematic liquid crystal in a multicolor dye in a short time efficiently, by giving external ultrasonic wave vibrations to a container containing the nematic liquid crystal and the multicolor dye while heating the container at a specific temperature without adversely affecting both components.

CONSTITUTION: A nematic liquid crystal 10 containing a dye is introduced into a container 7 immersed in a medium liquid 5, e.g. water, and the temperature of the medium liquid 5 is increased by a heater 6 to a temperature several degrees higher than the N-1 point of the nematic liquid crystal 10, the so-called point at which the nematic liquid crystal 10 changes from the nematic phase to the isotropic phase. The liquid crystal 10 containing the dye in the container 7 is heated to the same temperature, and a vibrator 4 is vibrated at a high frequency to generate ultrasonic waves from a vibrating bottom plate 3 by the high frequency vibration. The ultrasonic wave vibrations are given to the nematic liquid crystal 10 containing the dye through the medium liquid 5 to mix the nematic liquid crystal 10 with the dye by the random flow of the nematic liquid crystal 10 with a slight isotropic phase and stirring of the liquid crystal 10 containing the dye with the ultrasonic wave vibrations.

COPYRIGHT: (C)1982,JPO&Japio

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開
 ⑪ 公開特許公報 (A) 昭57-28182

⑫ Int. Cl. ³ C 09 K 3/34 B 01 F 11/02 G 02 F 1/137	識別記号 1 0 2 1 0 1	序内整理番号 7229-4H 6953-4G 7448-2H	⑬ 公開 昭和57年(1982)2月15日 発明の数 1 審査請求 未請求
--	------------------------	---	---

(全 3 頁)

⑮ 液晶に多色性色素を混合する方法

⑯ 特 願 昭55-103347
 ⑰ 出 願 昭55(1980)7月28日
 ⑱ 発明者 青木久
 東大和市桜が丘2丁目229番地力

シオ計算機株式会社東京工場内

⑲ 出願人 カシオ計算機株式会社
 東京都新宿区西新宿2丁目6番
 1号
 ⑳ 代理人 弁理士 鈴江武彦 外2名

明細書

1. 発明の名称

液晶に多色性色素を混合する方法

2. 特許請求の範囲

容器内にネマティック液晶と多色性色素とを入れ、前記容器を前記ネマティック液晶のN-I点付近の温度に加熱しながら、前記容器に外部から超音波振動を与えて前記ネマティック液晶と多色性色素とを混合することを特徴とする液晶に多色性色素を混合する方法。

3. 発明の詳細な説明

この発明は液晶に多色性色素を混合する方法に関するものである。

ゲスト・ホスト型液晶表示装置の製造に当っては前もって液晶(ネマティック液晶)に多色性色素(一般には二色性色素)を混合しておくことが必要となる。

前記液晶に多色性色素を混合させる方法としては、従来、液晶に所定量の多色性色素を添加して搅拌棒などにより機械的に搅拌混合する方

法、液晶に所定量の多色性色素を添加した後液晶のN-I点(ネマティック液晶がネマティック相からアイソトロピック相に変化する点)以上の温度に加熱する方法、前記2つの方法を併用する方法などが採用されている。

しかしながら、前記搅拌棒などにより機械的に搅拌混合する方法は、液晶に多色性色素を完全に混合溶解させるのに24時間以上の長時間を要するという欠点がある。また、液晶のN-I点以上の温度に加熱する方法は、加熱温度を高くするほどアイソトロピック相に転移したネマティック液晶の流動が激しくなるために加熱温度をN-I点よりかなり高くすれば短時間で混合を完了することができるが、ネマティック液晶や多色性色素には比較的低い温度でも分解してその品質を失かてしまうものが相当あるから、加熱温度には制約があり、使って機械的搅拌方法よりは短かい時間で混合を完了することができるので、この方法でもかなりの混合時間を要するし、さらにこの方法に前記搅拌

特開昭57- 28182(2)

的攪拌方法を併用した場合でもそれほど混合時間は短縮できないのが実情であった。

この発明は上記のような実情にかんがみてなされたものであつて、その目的とするところは、ネマティック液晶に多色性色素を能率良くかつ液体及び多色性色素に悪影響を及ぼすことなく短時間で混台が達成せることができるようにした液晶に多色性色素を混台する方法を供することにある。

以下、この発明の一実施例を図面を参照して説明する。

第1図はこの発明を実施するための混台装置の一例を示したもので、図中1は容器形の混合装置本体であり、この混合装置本体1は、金属または合成樹脂製の筒状筒室2と、下面に駆動器からの高周波信号により駆動される振動子4を取り付いたステンレス薄板などからなる振動底板3とから構成されており、この混合装置本体1内には振動及び熱媒体液(例えば水)5が満されている。6は前記媒体液5中に挿入された

四本液加熱用ヒーター、7は液晶色素混合容器であり、この容器7はガラスまたは合成樹脂製のものとされ、この容器7の上部の口部はゴム栓8によって密封されるようになっている。また、9は前記容器7を振動可能に支持する容器支持板であり、この支持板9の基礎部は前記混合装置本体1の周壁2に固定され、またこの支持板9の先端部には前記容器7が挿入される開口9aが設けられている。そして前記容器7は、前記支持板9の開口9aに上側から挿入されて容器口部の端部7aを前記開口9aの周囲の支持板9上部で受けられ、容器上端部を残して前記媒体液5中に浸漬されるようになっている。

しかしながらネマティック液晶と多色性色素との混合は、まず前記容器7内に所定量のネマティック液晶と所定添加量の多色性色素とを入れ、容器7内の空気を完全に置換して容器7の口部をゴム栓8で密封した後、この容器7を混合装置に第1図に示すようにセットし、混合装置本体1内の媒体液5の液温を前記ネマティック液

品のN-I点より数度高い温度に保ちながら振動子4に高周波信号を与えて振動子4を高周波振動させることによって行なわれる。なお、前記媒体液5の液温は前記容器7をセットする前にあらかじめ所定の温度まで加熱しておくことが望ましいが、振動子4の振動は容器7をセットした後に開始すればよい。

そして、ネマティック液晶のN-I点より数度高い温度の液体5中に前記容器7を浸漬すると、前記容器7及び容器7内の色素亦液体5は、徐々に昇温して上記媒体液5の液温と同温度つまりネマティック液晶のN-I点より数度高い温度まで加熱され、また前記振動子4を高周波振動させると、振動底板3が高周波振動して超音波を発生し、この超音波振動は媒体液5を介して前記容器7に与えられる。従って前記容器7内の色素が液体5は、そのネマティック液晶のN-I点より数度高い温度に加熱されながら超音波振動されることになり、これにより前記容器7内の色素が液体5すなわち

ネマティック液晶と多色性色素とは、ネマティック液晶がわずかながらアイソトロピック相を示してランダムに運動することと、ネマティック液晶と多色性色素とが超音波振動攪拌されることにより効果的に混台される。

第2図は上記実施例の混台方法と従来の混台方法による混台効率を示したもので、図中Aは機械的攪拌のみによる方法の混台効率、Bは加熱のみ(加熱温度はN-I点温度+約20℃)による方法の混台効率、Cは加熱(N-I点温度+約20℃)と機械的攪拌とを併用する方法の混台効率を示し、Dは上記実施例の方法による機械的攪拌の混台効率を示している。なお、第2図において縦軸にとった混台率は、次式

$$\text{混台率} = \frac{\text{取出中に溶解した色素量}}{\text{色素の総量}} \times 100\%$$

によって求められた値であり、系数を1.0は全色素が完全に液体中に溶解したことを示す。

この第2図からも明らかのように、従来の混台方法では、機械的攪拌のみでは24時間以上、加熱のみでは約12時間、加熱と機械的攪拌と

特開昭57-28182(3)

の併用では約10時間の混合時間を要していたために対し、上記実施例の混合方法では約2時間程度の混合時間で液晶に多色性色素を完全に混合溶解させることができる。

しかも、上記実施例の混合方法は、加熱温度をネマティック液晶のN-I点より数度高くするだけでよいから、従来の加熱による混合方法のように混合するネマティック液晶及び多色性色素の複数に制約を受けたり、高熱加熱により液晶及び多色性色素に悪影響を及ぼしたりするようされることもない。

なお、上記実施例では第1図に示した混合装置を使用し、媒界液5を介して容器7を加熱及び超音波振動させるようにしているが、前記ネマティック液晶と多色性色素との混合は、これらを入れた容器を直角加熱すると共にこれに直角振動振幅を与えることによって行なってもよく、また前記容器の加熱温度はネマティック液晶のN-I点の温度またはそれより数度低い温度としてもよく、その場合でもネマティック

液晶はネマティック相をやがてくくなつて容易に混れなくなるから、上記実施例とはほぼ同様な混合効果を上げることができる。

この発明は上記のようなものであるから、ネマティック液晶に多色性色素を能率よくかつ液晶及び多色性色素に悪影響を及ぼすことなく短時間で混合溶解させることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例において使用される混合装置の横断面図、第2図はこの発明の一実施例と従来法による混合効率を示す図である。

1…混合装置本体、3…振動底板、4…振動子、5…振動及び熱媒体液、6…ヒーター、7…液晶色素混合容器、8…ゴム栓、10…色素添加槽。

図1

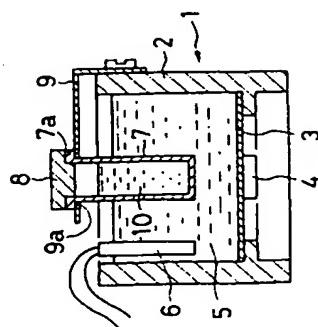
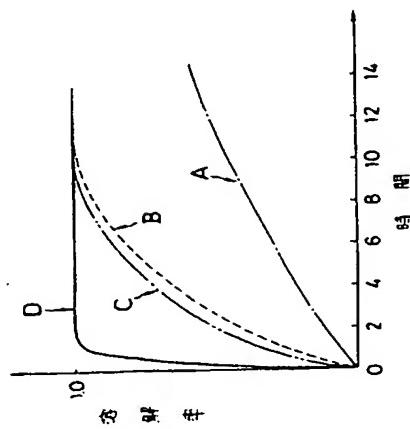


図2



THIS PAGE BLANK (USPTO)